

FACULTÉ DE MÉDECINE

Les
Fractures Comminutives
du Calcaneum

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 19 juin 1936

PAR

VEYRAC Pierre

Né à Millau (Aveyron), le 8 février 1911

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

JURY :	{	MM. ETIENNE, professeur, président.		Assesseurs.
		MASSABUAU, prof.		
		COLL-DE CARRERA, agrégé.		
		AIMES, agrégé.		

MONTPELLIER
IMPRIMERIE MARI-LAVIT
1, Rue de Sauvages

1936

LES FRACTURES COMMUNUTIVES DU CALCANEUM



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555203_0066

FACULTÉ DE MÉDECINE

Les
Fractures Comminutives
du Calcaneum

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 19 juin 1936

PAR

VEYRAC Pierre

Né à Millau (Aveyron), le 8 février 1911

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

JURY :	{	MM. ETIENNE, professeur, <i>président.</i>		<i>Assesseurs.</i>
		MASSABUAU, prof.		
		COLL DE CARRERA, agrégé.		
		AIMES, agrégé.		

MONTPELLIER
IMPRIMERIE MARI-LAVIT
1, Rue de Sauvages

1936

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

Professeurs

Anatomie	MM. J. DELMAS
Histologie	TURCHINI
Physiologie	L. HEDON
Chimie biologique et médicale	CRISTOL
Physique médicale	PECH
Anatomie pathologique	GRYNFELTT
Microbiologie	LISBONNE,
Pathologie et thérapeutique générales	BOSC
Thérapeutique et matière médicale	BOUDET
Hydrologie thérapeutique et climatologie	PUECH
Hygiène	CARRIEU
Médecine légale et médecine sociale	GAUSSEL
Pathologie médicale et clinique propédeutique	GIRAUD
Clinique médicale	VIRES, assesseur.
Clinique chirurgicale	RIMBAUD
Clinique obstétricale	MASSABUAU
Clinique des maladies mentales et nerveuses	RICHE
Clin. des mal. des enfants et hyg. du premier âge	P. DELMAS
Clinique de dermatosyphiligraphie	EUZIERE, doyen
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	LEENHARDT
Clinique des maladies des voies urinaires	MARGAROT
Clinique gynécologique	ETIENNE
Clinique ophtalmologique	JEANBRAU
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	LAPEYRE
Matière médicale (Ch. de c.)	VILLARD
Radiologie (Ch. de c.)	TERRACOL
Anatomie (Ch. de c.)	CABANNES
Histologie (Ch. de c.)	LAMARQUE
	LAUX
	GRANEL

Honorariat

Professeurs honoraires :

MM. RODET, TEDENAT, GALAVIELLE VALLOIS,
FORGUE, ESTOR et BERTIN-SANS

Chargés de Cours Complémentaires

Pathologie expérimentale	PAGES
Pathologie externe	AIMES
Médecine opératoire	SOUBEIRAN, ag. libre.
Accouchements	COLL DE CARRERA
Clinique phthisiologique	GAUSSEL, prof.
Clinique propédeutique médicale	BOULET
Clinique des maladies contagieuses	JANBON
Stomatologie	D ^r WATON.

Agrégés en exercice

Chirurgie	MM. AIMES
	MOURGUE-MOLINES
	GUIBAL
	ROUX
Médecine	MM. BOULET
	PAGES
	JANBON
	BAUMEL
	VIDAL
Obstétrique	COLL DE CARRERA
Bactériologie	CARRERE

Examineurs de la Thèse

MM. ETIENNE, prof., présid.	MM. COLL DE CARRERA, agrégé.
MASSABUAU, professeur,	AIMES, agrégé.

La Faculté de médecine de Montpellier déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leur auteur et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.



A MON PERE ET A MA MERE

Je leur dois tout.

A MA SŒUR ET A MON BEAU-FRERE

Faible témoignage de mon affection.

A MES PARENTS

A MES AMIS

A MON MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR ETIENNE

Professeur de Chirurgie Infantile

*En reconnaissance de l'honneur qu'il nous
a fait d'accepter la présidence de cette thèse.*

A MON JURY DE THESE :

A MONSIEUR LE PROFESSEUR MASSABUAU

Professeur de Clinique Chirurgicale

En reconnaissance de son très précieux enseignement.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR J. COLL DE CARRERA

Témoignage de respectueuse et vive gratitude.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AIMES

Professeur de Clinique propédeutique chirurgicale

qui m'a inspiré ce travail. En témoignage de mon profond respect et de mon attachement.

A MES MAITRES DE LA FACULTE DE MEDECINE

A MES MAITRES DE L'HOPITAL SAINT-JEAN

DE PERPIGNAN

INTRODUCTION

Une observation ayant fait l'objet d'une publication (Société de Ch. M. et B. de Montpellier du 10 janvier 1936) et que nous devons à l'obligeance du Professeur AIMES, dont nous eûmes l'honneur d'être l'élève au cours de nos études médicales, a été le point de départ de cette étude.

Si les fractures du calcaneum ne sont pas rares, celles que l'on peut qualifier de comminutives sont une minorité. En effet, le nombre des fragments qui ne paraît pas toujours être facteur de gravité, est le plus souvent limité à trois ou quatre au maximum.

Nous rapportons un cas où, six fragments osseux ont été isolés et qui présente la particularité intéressante de ne pas s'être accompagné de déplacement considérable.

Le seul cas trouvé dans la littérature accusant une multiplicité fragmentaire comparable est dû au Professeur LERICHE (Lyon Chirurgical 1922. Fracture du calcaneum à sept fragments).

Le cas clinique que nous rapportons, bien que particulier, relève d'un accident de travail, peut donc se présenter tous les jours dans la pratique courante et se posent alors de nombreux problèmes thérapeutiques qui, résolus,

pourraient améliorer le pronostic toujours assez sombre des fractures du calcaneum.

Nous n'en voulons pour preuve que le long rapport de MM. PATRE et BOPPE, fait au 44^e Congrès Français de Chirurgie, en 1935.

Aussi nous attacherons-nous à faire dans ce travail une étude simple et aussi claire que possible de l'état actuel de la question, essayant de dégager la directive thérapeutique la plus favorable, prenant en considération les résultats éloignés des traitements aussi nombreux qu'inconstants connus à ce jour.

Nous exposerons dans un premier chapitre l'histoire de la question en même temps que nous traiterons de la place qu'elle occupe dans les nombreuses classifications qu'il a été donné des fractures du calcaneum.

Au cours de l'étude anatomo-clinique qui fera l'objet d'un second chapitre, après avoir épuisé les données cliniques et radiographiques, celles-ci un peu détaillées, nous essayerons d'envisager le mécanisme un peu spécial de ces fractures comminutives et nous terminerons ce paragraphe par le problème si embarrassant du pronostic.

De l'étude à la fois analytique et critique des nombreux traitements successivement proposés, nous nous efforcerons, apportant aux débats, des statistiques toutes récentes, de prendre une orientation sinon immuable du moins pratique. Tel sera l'objet de notre troisième chapitre.

Après avoir ensuite rapporté l'observation qui a été le point de départ de cette étude, nous retiendrons pour conclure dans une dernière partie, l'idée dominante que l'on peut dégager de ce modeste travail.

CHAPITRE PREMIER

Les premiers travaux sur les fractures du calcaneum ne parurent qu'au XVIII^e siècle. Les anciens paraissaient cependant en avoir connu l'existence, HIPPOCRATE y faisait allusion dans son Traité des Fractures 433-435). Ambroise PARÉ avait aussi noté les traumatismes du talon, mais il ne parle que d'os luxés qu'il faudra « pousser en leur lieu naturel ».

La première publication de Fracture du Calcaneum est due à GARENGOT (Traité des opérations, 1720. En 1742, J.-L. PETIT et, plus tard, DESAULT, BOYER s'intéressent à la question mais, pour eux, la fracture du calcaneum est une fracture par « arrachement ».

Il nous faut arriver en 1843, époque à laquelle MALGAIGNE, le premier, dans son long Mémoire du Journal de Chirurgie, rapporte les données anatomo-pathologiques de deux autopsies et découvre, en somme, les fractures du calcaneum par « écrasement », seul mécanisme qui, jusqu'alors, puisse expliquer la formation de fragments multiples.

LEGOUEST, en 1860, donne le premier une idée de la fragmentation du calcaneum « l'astragale bascule en avant et fait éclater par sa tête la partie antérieure du calcaneum ».

TILLAUX ensuite et, plus tard, MORESTIN, apportent des précisions dans leurs descriptions mais nous nous trouvons encore dans cette période que nous pouvons qualifier, avec MM. PAITRE et BOPPE, de préradiographiques où, seules, les découvertes ou vérifications d'autopsie peuvent nous apporter des renseignements précis sur la multiplicité et l'isolement des fragments.

TUFFIER et DESFOSSÉS, en 1898, dans la Presse Médicale, apportent un cas de fracture et, pour la première fois, en donnent une belle radiographie. Dès lors, on parvient à mettre en évidence la fréquence, la variété et la complexité des lésions dans les fractures du calcaneum.

LES FRACTURES COMMINUTIVES DU CALCANEUM LEUR PLACE DANS LES CLASSIFICATIONS PROPOSEES

Les observations et les cas se multipliant, DESTOT, en 1902, dans la Revue de Chirurgie ne paraissant reconnaître que l'enfoncement horizontal comme mécanisme, classe les fractures du calcaneum en six variétés anatomiques, la dernière étant les « fractures comminutives ». Pour DESTOT elles sont l'aboutissant extrême de l'enfoncement de la surface articulaire et la fissuration de la corticale.

PETEL, dans sa thèse de Paris 1911, reprenant la classification de BINET et TRENEL, parle de fractures compliquées, subdivision dans laquelle les fractures comminutives trouvent leur place.

TANTON et, plus tard, LECŒUR, considérant à la fois le siège, l'extension et la nature des lésions, considère deux grands groupes de fractures : fractures segmentaires et

fractures totales ; parmi ces dernières, il distingue les fractures sagittales, horizontales, et comminutives.

WILSON, d'une façon un peu simpliste, considère deux groupes : fractures « fissured » et « comminutives ».

L'Ecole montpelliéraine s'intéressa aussi à la question et, dans la thèse de FRANÇOIS, 1913, nous trouvons la classification proposée par MM. SOUBEYRAN et RIVES qui distinguent les fractures atypiques à traits multiples.

Plus récemment, se basant sur la lésion thalamique et le degré d'enfoncement du plateau articulaire, MUTRICY dans la classification qu'il propose, range les fractures comminutives dans les fractures parcellaires de la grande apophyse du calcaneum, ce qui paraît en restreindre le cadre général ; les traits de fracture, le cas que nous rapportons plus loin en est une preuve, traversent le calcaneum suivant des diamètres différents sans respecter la distinction purement anatomique de grosse tubérosité et de grande apophyse.

Aussi préférons-nous la dernière classification proposée par MM. PAITRE et BOPPE dans leur rapport qui donnent d'abord les fractures comminutives comme étant des fractures extrathalamiques de la grande apophyse et en étend ensuite le cadre en en faisant des fractures thalamiques avec enfoncement complet.

Même en supposant l'association des groupes distingués extrathalamiques et thalamiques, le cas de notre observation, comme nous pouvons en juger par le simple calque radiographique ne rentre pas dans cette classification. En effet, la grande apophyse n'est pas seule intéressée et pour l'admettre dans la deuxième catégorie cela supposerait un enfoncement complet de la région thalamique, enfoncement qui est, en réalité, fort peu important.

Traits de fracture intéressant le calcaneum dans toute sa longueur et hauteur, grosse tubérosité et grande apo-

physe et enfoncement minime, voilà les caractéristiques de la fracture comminutive que nous apportons, aussi ne peut-on faire des fractures comminutives en général, comme il ressort de classifications récentes une dépendance des fractures par enfoncement thalamique, ne voyant toujours en elles que l'aboutissant d'un enfoncement profond. « Les fractures comminutives ne sont que l'aboutissement de l'écrasement au 3^e degré » (MM. PAITRE et BOPPE).

Le terme de comminutif ne devrait-il pas être envisagé d'une manière plus générale ?

F. comminutive = Fracture à fragments multiples sans distinction de mécanisme (l'enfoncement thalamique, nous le montrons, n'est pas constant) dont les traits se jouent des régions anatomiques et faire comme les auteurs allemands avec KAUFMANN qui distingue dans un cadre spécial les « fractures irrégulières ou comminutives ».

CHAPITRE II

Une chute d'un lieu élevé sur la plante des pieds doit toujours faire suspecter une fracture du calcaneum. Si les fractures de cause directe sont rares, — projection sur le talon d'une masse lourde, compression par des éboulis à la suite d'explosions, ou écrasement par la roue d'une charette ou par coup de feu — elles sont presque toujours comminutives.

Les fractures comminutives peuvent aussi être produites par des causes indirectes ; elles sont les plus fréquentes et résultent ordinairement d'une chute sur la plante des pieds. Elles sont dans une proportion moyenne de 85 % observées chez les hommes, mais uniquement pour une question professionnelle. C'est, en effet, chez les maçons, charpentiers, couvreurs, terrassiers qu'on les trouve le plus fréquemment. Si dans le jeune âge le calcaneum ne peut être le siège de fractures, par contre la « décalcification présénile » est une cause favorisante.

Le maçon qui tombe de son échafaudage, sur la plante des pieds se fracture le calcaneum et ressent aussitôt une violente douleur exacerbée par une pression latérale ou

sous-talonnière, il ne peut, en général, pas se relever de sa chute et refuse de poser le pied à plat sur le sol.

Le patient placé à genoux, on observe un gonflement diffus et comblant les gouttières rétro-malléolaires, le diamètre postérieur paraît considérablement élargi.

Une ecchymose talonnière est presque constamment observée sur une assez grande surface et les nombreuses descriptions discordantes qui en ont été données font juger de ses différentes localisations anatomiques. Mais il en est une qui présente une réelle valeur et est constante dans les fractures comminutives intéressant la corticale inférieure, c'est l'ecchymose plantaire ; d'après MONDOR, qui l'a le mieux étudiée, elle apparaîtrait dès la troisième heure, se localiserait au creux de la voûte et s'étalerait d'arrière en avant et de dedans en dehors.

Les mensurations permettent de constater l'abaissement des malléoles et l'élargissement de la région sous-malléolaire.

Dans les fractures comminutives compliquées, on peut observer une plaie tégumentaire produite par la pointe d'un fragment osseux faisant communiquer le foyer de fracture avec l'extérieur.

Le pied plat dont le degré peut être apprécié par une empreinte plantaire (BATUT-LERICHE) traduira quelquefois l'affaissement de la voûte plantaire et un examen du système osseux sus-jacent pourra quelquefois révéler des fractures associées (bassin et colonne vertébrale).

Les grosses lésions osseuses se traduisant par l'élargissement des malléoles, le pied plat, déformations que l'on trouve, en général, dans les fractures comminutives du calcaneum facilitent le diagnostic.

La contusion, l'entorse, les fractures malléolaires, les fractures de l'astragale seront successivement éliminées par la notion étiologique, la localisation des signes physi-

ques et des signes articulaires. Mais conduit au diagnostic de fracture du calcaneum par la clinique, seul l'examen radiographique quelquefois nécessaire pour différencier la fracture de l'entorse ou contusion nous permettra d'apprécier la multiplicité des fragments et d'affirmer que nous avons affaire à une fracture comminutive.

Toute fracture cliniquement diagnostiquée devra donc faire l'objet d'un examen radiographique, qui comprendra toujours deux clichés.

D'abord un *cliché de profil*, le bord extérieur du pied reposant contre la plaque, le pied en position moyenne à angle droit sur la jambe.

Ce cliché fait nettement apparaître la silhouette massive du calcaneum limitée par quatre bords.

1° *Le bord postérieur* avec ses deux versants faisant entre eux un angle obtus ouvert en avant ;

2° *Le bord supérieur* dont les fréquentes altérations sont si importantes que quelques détails nous paraissent ici nécessaires, présente trois segments :

a) Postérieur ou bord postéro-supérieur oblique en haut et en avant ;

b) Moyen qui est le profil de la facette articulaire postéro-externe du calcaneum. Ce segment thalamique (DESTOT) est représenté par une courbe légèrement concave en avant, et dirigée d'arrière en avant et de haut en bas, dont l'extrémité supérieure fait avec le segment postérieur un angle saillant au pôle supérieur du thalamus. L'extrémité antéro-inférieure se termine à l'angle du sinus tarsi. Notons que cette région est toujours représentée sur l'image radiographique par une ombre dont la densité très accentuée est fonction de la densité de la corticale et du tissu osseux sous-jacent de cette région.

c) Antérieur : dessine d'abord l'encoche du sinus du tarse et se prolonge par un trait oblique en haut et en avant qui répond au profil supérieur de la grande apophyse ; l'extrémité antérieure se confond avec l'image astragaliennne et forme avec la surface antérieure le bec de la grande apophyse. C'est dans l'angle obtus ouvert en haut compris entre ces deux derniers segments que l'on voit se projeter, sous la forme d'un accent circonflexe, la petite apophyse.

3° *Le bord antérieur*, concave en avant dans son tiers supérieur et convexe en avant dans ses deux tiers inférieurs, représente la facette articulaire cuboïdienne.

4° *Le bord inférieur* dessine deux courbes concaves vers le bas, l'une postérieure de grand rayon, l'autre antérieure de rayon plus petit, séparées l'une de l'autre par une saillie convexe vers le bas.

L'ombre du calcaneum ainsi limitée présente (pour DOSSAIN) quatre systèmes trabéculaires bien individualisés (TANTON).

— a) Le système apophysaire antérieur, se dispose en éventail à partir de la dépression du sinus tarsi.

— b) Le système thalamique comprenant des travées s'épanouissant de toute la ligne thalamique vers les faces postérieure et inférieure de la grosse tubérosité.

— c) Le système plantaire est composé de travées en écharpe à concavité supérieure partant d'un épaissement de la corticale plantaire verticalement opposée au sinus tarsi.

— d) Le système achilléen est représenté par une « calotte intratubérositaire » à fibres concentriques.

De cette répartition trabéculaire résulte dans l'architecture du calcaneum, une région quadrangulaire à sommet

supérieur correspondant avec l'encoche du sinus tarsi qui n'étant traversée par aucune travée représentera le point faible de ce massif osseux.

Cette fine disposition de trabécules sera victime d'altérations nombreuses à l'occasion de traumatismes portant sur le calcaneum ; il en résultera la formation d'ombres anormales par superposition de travées différentes et de changements dans la silhouette de l'os.

C'est sur ce cliché de profil, qu'apparaîtront de la façon la plus nette, les déplacements des diverses portions de l'os et, en particulier, des surfaces articulaires.

L'enfoncement thalamique, bien que n'étant pas toujours la lésion la plus évidente y figure toujours et peut être apprécié par la construction de l'angle de Böhler. Cet angle résulte de l'entrecroisement (au sommet du thalamus) de deux lignes, l'une suit la face supérieure de la grosse tubérosité, l'autre unit le point le plus élevé du thalamus au point le plus élevé de la grande apophyse. Normalement, cet angle varie entre 25° et 40° et dans les enfoncements thalamiques la valeur de cet angle est diminuée ou même inversée.

DE LANGRE préfère construire l'angle articulaire dont les modifications nous paraissent moins apparentes que celles de l'angle de BOHLER.

L'interligne articulaire astragalo-calcanéen est indiqué par deux lignes courbes et parallèles. A noter que le grand axe de l'astragale normalement oblique en bas et en avant se rapproche de l'horizon avec le degré d'enfoncement croissant.

L'étude de nombreux clichés de profil nous autorise à dire que les lésions comminutives ont pour siège habituel la grande apophyse dont la fragmentation est beaucoup plus considérable que celle de la grosse tubosité dont l'intégrité absolue, bien loin d'être constante, est assez fréquente.

La corticale plantaire ayant cédé en maints endroits, on observera aussi lors d'enfoncements verticaux avec gros déplacements fragmentaires, la déformation en tampon-buvard, si particulière aux fractures comminutives.

Signalons encore le déplacement fréquent du fragment postérieur (thalamo-tubérositaire) qui peut basculer soit en dehors, soit plus rarement en arrière. Nous ne pouvons entrer dans des considérations plus détaillées en ce qui concerne la lecture du profil radiographique des fractures comminutives, car chaque cas clinique pourrait faire l'objet d'une description particulière. « Elles peuvent échapper à toute description en cas d'écrasement complet, ce sont des fractures comminutives » (MUTRICY).

« Sur un cliché axial (ou dorsoplantaire oblique), on appréciera parfaitement la hauteur et la largeur du calcaneum » (MUTRICY). L'interligne astragalocalcanéen postérieur apparaîtra limité par deux lignes parallèles sensiblement horizontales. Le bord inférieur du calcaneum convexe en bas apparaîtra nettement et surplombant la face interne de l'os on distinguera très bien la petite apophyse.

Grâce à cette incidence, dans les fractures comminutives, nous pourrions apprécier l'élargissement de l'os dû à l'enfoncement, nous décèlerons l'isolement des fragments déplacés et apparaîtra d'une façon très nette l'axe du calcaneum si souvent compromis dans ces lésions à traits multiples.

La silhouette radiographique et l'architecture du calcaneum étant maintenant connues, nous sommes tenus d'essayer de fournir une explication mécanique qui nous permette, partant de la cause, le traumatisme, d'arriver aux conséquences, fragments osseux multiples.

Les fractures comminutives du calcaneum, de cause indirecte, semblent relever uniquement de deux mécanismes différents.

Le mécanisme de l'écrasement le premier découvert et ensuite le mécanisme du cisaillement ou Abscherung des Allemands. L'écrasement, mécanisme que MALGAIGNE le premier, invoqua dans un célèbre mémoire est incontestablement celui qui répond à la plupart des fractures comminutives.

Dans une chute sur la plante des pieds, le calcaneum pris entre le sol qui représente la résistance et l'astragale qui transmet les forces verticales orientées de haut en bas, s'écrase en ses points faibles. Comment se produit cet écrasement ? Y a-t-il d'abord rupture de l'arc plantaire comme le croyait BÉRENGUIER, ou bien, comme le pensait LEGUEST, éclatement de la grande apophyse dans la pesée de la tête de l'astragale ?

Le crochet astragalien serait-il responsable de cet écrasement ? Le fait paraît peu probable. Cet écrasement peut très bien, par contre, être précédé par la division du plateau articulaire due au phénomène du cisaillement.

Dans ces fractures par écrasement l'attitude du pied influe-t-elle sur les lésions ? Que le pied soit en flexion ou en extension, lorsqu'il touche le sol, il se met, en général, à angle droit.

Certains auteurs tiennent au contraire compte de la position maintenue du pied par rapport à la jambe.

« S'il est maintenu en flexion plantaire, l'astragale recevant le choc d'arrière en avant a tendance à glisser sur le glacis thalamique, à peser sur lui du talon et à provoquer ce mouvement de bascule qui est le propre des enfoncements verticaux. S'il est maintenu en flexion dorsale la pesée tibio astragalienne s'exerce plus spécialement sur le

pôle supérieur du thalamus, tend à le desceller et à provoquer l'enfoncement horizontal ».

BOUDE, dans sa thèse de Montpellier, 1910, rapporta le premier une particularité anatomique notée en plus des deux tiers des cadavres à la salle de dissection, « la partie interne et postérieure de l'articulation postéro-externe calcanéenne se prolonge souvent sur la branche montante correspondante de la petite apophyse et de la sorte cette surface articulaire calcanéenne postéro-externe que les auteurs donnent comme cylindroïde, est, en réalité, turei-que », et il conclut, à l'encontre de la théorie, proposée par BALLENGHIEN : « Et pour nous, au contraire, l'astragale va peser sur la surface articulaire postero-externe du calcaneum et tendre à s'enfoncer avec elle de haut en bas et légèrement d'avant en arrière dans le corps de cet os ».

Cette façon un peu spéciale de concevoir le mécanisme de l'écrasement nous paraît fort juste et fournit une explication de l'orientation des traits de fracture dans le cas que nous rapportons plus loin, ; traits de fracture qui, dans ce cas particulier, n'ont rien dans leur orientation de l'anarchie habituelle des traits de fragmentation dans les fractures comminutives, mais paraissent au contraire avoir été dirigés par l'architecture trabéculaire spéciale au calcaneum et dont nous avons déjà donné un aperçu.

De quelque orientation que soit la force première dans ces fractures, son point d'appui est toujours la surface articulaire calcanéenne et elle a comme conséquence constante l'écrasement de la région sous-articulaire externe, c'est ce que MOREL, le premier à le constater, appela : « l'enfoncement du thalamus ».

Cet enfoncement thalamique qui, nous l'avons vu, paraît présenter trois orientations différentes (verticale, horizontale ou direction intermédiaire, comme l'explique BOUDON) peut être plus ou moins accentué et est à l'origine d'un tassement trabéculaire, et de ce foyer de tassement ou

d'écrasement vont partir des fissures irradiées, qui, se prolongeant à la corticale de l'os produiront des traits de fracture ; les fractures comminutives sont alors constituées.

Nous serons beaucoup plus brefs quant au mécanisme du cisaillement qui, pourtant, est d'une logique fort séduisante. BOHLER prétend, en effet, que l'Abscherung donne comme lésion première une fracture sagittale (trait orienté dans le sens du grand axe longitudinal du calcaneum) ; or, d'après un argument souvent invoqué, il ne pourrait pas y avoir d'enfoncement thalamique isolé sans fracture sagittale, ce qui mettrait le mécanisme du cisaillement à l'origine de toute fracture avec fissures irradiées.

Mais que l'enfoncement agisse second sur un thalamus « cisailé » ou premier sur un bloc osseux intact, il n'en reste pas moins vrai que le plateau articulaire s'enfonce dans les travées sous-jacentes.

Partant de ces deux mécanismes différents, nous arrivons à un résultat unique qui est l'enfoncement thalamique. On a souvent distingué trois degrés dans cet enfoncement et, nous l'avons vu, les fractures comminutives ne seraient produites que par l'enfoncement maximum au troisième degré.

« Le troisième degré » dit DE LANGRE, « est constitué par le broiement total de l'os. Le calcaneum est divisé en multiples fragments. La corticale plantaire est rompue, l'os élargi, aplati. *Mais l'enfoncement du thalamus est là encore variable*, souvent l'angle tubérositaire est inversé ; mais nous avons montré qu'il n'en était pas toujours ainsi ».

Le cas que nous rapportons vient confirmer cette vérification. Nous avons vu, en effet, que cet angle tubérositaire ou angle de BOHLER, n'est pas dans notre observation inférieur à 20°, ce qui traduit un faible enfoncement de la région thalamique pour des lésions importantes au niveau de la corticale plantaire, aussi,

La corticale plantaire n'est-elle que victime des fissures irradiées du foyer de tassement ? Ne peut-elle pas être victime de traits de fracture primitifs, arrachement de l'arc plantaire et ne pourrait-on pas voir là un mécanisme un peu spécial des fractures comminutives.

Bien que la gravité du pronostic ne soit pas toujours proportionnelle à l'importance des lésions, écrasement, multiplicité et déplacement des fragments, les clichés radiographiques nous permettent d'apprécier l'atteinte articulaire qui, à côté d'autres facteurs importants, altérations morphologiques de l'os, déséquilibre du pied, reste même dans les fractures comminutives, le facteur essentiel de gravité. Si l'on en croit DESTOT : « c'est le déplacement de l'astragale et ses changements d'orientation qui entraînent, dans les fractures du calcaneum, le pronostic de gravité en modifiant les attitudes de station et de marche.

Les fractures comminutives intéressant toujours les surfaces articulaires le pronostic, nous le voyons, en reste assez sombre.

Plusieurs déformations articulaires au niveau du cou de pied sont à l'origine de séquelles durables.

La bascule de l'astragale, le corps s'enfonçant dans le calcaneum et la tête se relevant fait bailler en haut l'interligne astragalo-scaphoïdien et cette disjonction articulaire entraîne des arrachements osseux.

Lors de la marche, cette articulation baille et se resserre et nous voyons là l'origine de douleurs accusées sur la face dorsale du pied. Par suite de cette ascension relative de la tête de l'astragale dans l'attitude normale, pied à angle droit sur jambe, le bord antérieur de la surface articulaire tibiale appuie sur le col de l'astragale les ligaments postérieurs sont tirillés et nous aurons là l'explication de douleurs ressenties au niveau même de l'articulation tibio-tarsienne.

M. R.-C. MONOD rapporte un cas tout à fait intéressant à ce sujet et qui autorise à ne pas rendre seule responsable l'articulation de Chopart des troubles subjectifs accusés longtemps après.

MORESTIN le premier, LENORMANT et WILMOTH plus tard, voient dans le valgus une déformation de première importance ; il retentit et dépend tout à la fois de l'articulation tibio-tarsienne et de la sous-astragaliennne apportant une perturbation notable sur la statique du pied. DESTOT comparait bien justement d'ailleurs le pied à une demi-assiette renversée : si l'on appuie sur le bord elle reste à plat ; si l'on appuie au centre, elle bascule ; le valgus, en effet, déplace le point d'appui en dedans et fait basculer le pied en dehors, le résultat est à la fois entorses à répétition et douleurs à la marche. Ce valgus est constamment accompagné de la rupture de l'arc plantaire interne et nous avons le pied plat valgus. BOHLER, à l'encontre de DESTOT, insistait sur sa fréquence et son importance, mais le véritable pied plat valgus, indépendamment de tout désordre articulaire, et c'est le mécanisme presque constamment réalisé dans les fractures comminutives, apparaîtra lorsque la corticale plantaire aura cédé ; dans ce cas, la plante du pied est complètement déformée à ce niveau, le pied est plat ou même connexe en patin ou tampon-buvard, et à travers les téguments on peut palper la face inférieure de l'os hérissée de saillies dues à des esquilles de la corticale ou bien à des exostoses sous-calcanéennes se compliquant d'hyperkeratose plantaire douloureuse. La subluxation de l'articulation calcaneo-cuboïdienne ou une fracture de la grande apophyse peuvent encore être responsables de la rupture de l'arc plantaire.

Le pied plat aggrave-t-il le pronostic de ces fractures ? Nous croyons devoir nous ranger à l'avis de DESTOT qui n'a jamais voulu lier le pronostic aux modifications des

empreintes plantaires, faisant toutefois des réserves pour le pied plat par éversement.

Reste enfin à prendre en considération les troubles causés par l'élargissement constant du calcaneum dans les fractures comminutives. L'esthétique n'est pas seul à souffrir de cette transformation. Des blessés porteurs d'arthrodèse double continuent à souffrir, les articulations ne peuvent plus être alors mises en cause et BARTLEY attribue ces douleurs persistantes à la contusion des tendons péroniers latéraux et des parties molles par l'épaississement osseux de la face externe du calcanéum.

En ce qui concerne les troubles subjectifs dus au désordre articulaire, disons qu'en général chez les jeunes, au bout de un an et demi à deux ans, les douleurs disparaissent en même temps que l'on constate une ankylose complète des mouvements de prosupination. Les mouvements de l'articulation de CHOPART restent limités et douloureux. Ces douleurs restent plus intenses et plus durables chez les gens âgés où l'arthrite déformante paraît l'emporter sur le processus d'ankylose, processus qui étant d'autant plus rapide, que les lésions articulaires sont importantes, explique la disparition souvent plus rapide dans les gros traumatismes.

Ajouter à ces troubles d'origine articulaire d'importance primordiale pour l'avenir de ces blessés quelques conséquences moins spéciales, telles l'atrophie musculaire des jumeaux pouvant atteindre deux à trois centimètres subordonnée souvent au rapprochement des insertions musculaires et pouvant gêner la démarche; hygromas à répétition et talalgie persistante peuvent terminer le tableau de l'avenir lointain des fractures comminutives du Calcaneum.

Devons-nous, d'après les lésions initiales porter un pronostic variable en rapport avec les perturbations osseuses. C'est l'avis de MALGAIGNE. « Le pronostic comme on le voit

ne manque pas de gravité et sa gravité augmente avec le degré de l'écrasement ».

Ce pronostic n'est d'ailleurs pas envisagé par tous de la même manière. M. R.-C. MONOD est d'un avis tout différent : « En présence d'une fracture par enfoncement du calcaneum, il est difficile de préjuger du résultat fonctionnel; nous savons donc que les fractures en apparence les plus graves ne sont pas les plus redoutables et que le paradoxe n'est qu'apparent ».

BARTLEY défend à son tour ce point de vue et nous pourrions nous-même, dans le chapitre thérapeutique, considérant uniquement les fractures comminutives toujours graves en apparence, montrer que le pronostic n'est pas toujours aussi sombre qu'on a bien voulu le dire, la gravité des lésions entraînant souvent une ankylose salutaire, ou bien comme dans le cas de notre observation, pronostic assez favorable, vu le faible enfoncement.

Quoiqu'il en soit, il est difficile au simple examen d'un cliché radiographique d'établir ce pronostic; à leur examen, on doit simplement attacher davantage d'importance aux modifications articulaires qu'aux déformations osseuses. La gravité, jointe aux variations du pronostic des fractures comminutives du calcaneum, laisse entrevoir les difficultés que pose le problème thérapeutique.

CHAPITRE III

Le problème thérapeutique n'est pas, en effet, aussi simple que le pensait DESTOT: « Les variétés cliniques n'ont aucune espèce de valeur au point de vue thérapeutique... C'est donc un chapitre terminé quand le diagnostic est fait. » Il est incontestable que de tous les modes de traitement proposés, un seul ne peut suffire pour offrir le maximum de résultats dans les nombreuses variétés de fractures ; seules les fractures anciennes sur lesquelles nous ne reviendrons pas, relèvent d'un unique et même traitement, l'arthrodèse, dont seules les modalités sont sujettes à discussion.

Nous pouvons, par contre, pour les fractures récentes, grouper trois grandes méthodes de traitement dont nous nous proposons de faire une rapide étude analytique et critique.

D'abord, l'immobilisation simple qui semble avoir été trop négligée, et disparaît même totalement dans de récents travaux derrière l'importance accordée aux traitements chirurgicaux.

Les méthodes indirectes, dont les seules à retenir sont l'arthrodèse et l'astragalectomie.

La troisième méthode comprend tous les moyens orthopédiques et chirurgicaux visant une réduction aussi parfaite que possible.

Réduction orthopédique manuelle ou instrumentale, et réduction sanglante suivie d'ostéosynthèse ou de greffes osseuses. (WILLMOTH, LENORMANT.)

MALGAIGNE, dans ses « Mémoires », se fit le défenseur de l'immobilisation simple : « Il n'est pas sûr de chercher à diminuer l'affaissement de l'os en exerçant des tractions sur le talon et l'unique indication se réduit dès lors à maintenir le pied au repos et dans une bonne position jusqu'à la consolidation complète ». Ce traitement essentiellement abstentionniste consiste en une immobilisation soit relative avec pansements compressifs, gouttière ou attelle et comme le préconisait LUCAS, CHAMPONNIÈRE et LECOQ, des bains, des pointes de feu, un massage précoce et léger suivi de mobilisation.

Par les compresses chaudes, les bains chauds salés, le pied et la jambe étant maintenus en position élevée, on accélère la résorption de l'œdème, des hématomes et des ecchymoses. Cette immobilisation simple peut au contraire être réalisée de façon stricte par la confection d'un appareil plâtré. Mais quel que soit le mode employé, la durée d'immobilisation est variable suivant les auteurs : « Faites marcher les fracturés le plutôt possible, disent les uns, car il s'agit de fractures articulaires et il faut redouter l'ankylose ». « Immobiliser longtemps », disent les autres, et nous partageons entièrement leur avis. En effet, le calcanéum, par sa structure spongieuse se consolide lentement. Après une immobilisation allant de 7 à 9 semaines pendant laquelle les nombreuses ressources physiothérapiques déjà citées seront mises en œuvre, nous préconisons pour la marche le port d'une semelle élastique en acier

qui soutiendra la voûte plantaire et en évitera l'affaïssement progressif en diminuant les phénomènes douloureux.

Le procès quelquefois un peu rapide de cette méthode, nous n'en voulons pour preuve que de récents travaux de Paris, a été souvent fait pour arriver en général à la condamnation de l'immobilisation simple; ses juges un peu sévères ne lui accordent que quelques résultats à peu près satisfaisants dans des cas apparemment tout à fait bénins. M. BOPPE, dans son rapport: « Les blessés, sauf dans certains cas de fractures légères, fissures ou fracture sans déplacement, présentent tous des séquelles souvent graves et durables ».

S'il nous est permis d'interpréter équitablement les indications de ce traitement d'après cette appréciation, nous voyons qu'en aucun cas, peut-être excepté le cas particulier de notre observation, les fractures comminutives ne relèvent de pareilles thérapeutiques.

Or les séquelles qui, pour M. BOPPE sont dues à l'abstention sont « liées d'abord au non rétablissement de la forme de l'os et de sa position sous l'astragale », mais il ajoute « elles sont relativement peu importantes au point de vue fonctionnel ». Restent alors les « séquelles assez souvent *temporaires*, de beaucoup les plus importantes et les plus graves liées à la non réduction de la luxation fracture sous-astragalienne ». Mais tout en reconnaissant le bien fondé de cette objection, nous pouvons à cela répondre que cette luxation ancienne non réduite tend souvent vers l'ankylose, avec cessation des douleurs et cela encore plus sûrement lorsqu'il s'agit d'une fracture comminutive, c'est l'avis de M. R.-C. MONOD: « Les gros enfoncements mènent plus sûrement à l'ankylose naturelle que les enfoncements légers ».

Dans les méthodes indirectes, l'astragalectomie préconisée par SOUBEYRAN et RIVES en 1913 a vécu. Reste l'arthrodèse primitive qui vise à la suppression des articulations touchées. Le grand promoteur de la méthode a été WILSON, mais surtout dans les lésions comminutives elle nous paraît d'une réalisation difficile pour apporter souvent des résultats que l'expectative seule pouvait faire espérer.

LENORMAND, en 1930, a critiqué l'arthrodèse primitive : « L'arthrodèse immédiate me semble difficile à réaliser sur des fragments multiples, friables, mobiles, qu'il est vraiment plus logique de chercher à rétablir la conformation normale et la statique physiologique des articulations sous et préastragaliennes par une réduction sanglante ». Et nous voilà amenés à la méthode de réduction sanglante qui consiste en une action directe sur le foyer de fracture.

MORESTIN, le premier, en 1902, proposa la réduction chirurgicale de ces fractures mais il ne modifiait pas le déplacement le plus important, l'écrasement et la contention après l'intervention par un simple appareil plâtré n'était pas suffisante, l'abaissement du thalamus se reproduit en effet dès que l'on cesse les manœuvres de réduction.

L'abord du foyer de fracture nécessite une incision soit externe (WILMOTH, LENORMAND) qui oblige à sectionner ou récliner à près section de leurs freins les tendons des péroniers, soit en éperon (GRÉGOIRE, MUTRICY). Quant aux manœuvres de réduction, elles sont toujours atypiques et leur description par les différents auteurs sont en général assez sobres, sobriété expliquée par les difficultés nombreuses rencontrées au cours de pareilles réductions; ces manœuvres qui sont toutes de désenclavement et relèvement nécessitent des mouvements de bascule à l'aide de leviers et c'est le point d'appui résistant qui est difficile à trou-

ver. Que ce soit la corticale calcanéenne supérieure ou la corticale plantaire, prises comme point d'appui, le calcanéum se trouvera écrasé. MUTRICY a apporté tout récemment une amélioration très sensible pour la réduction des fractures par enfoncement, en pratiquant l'abaissement de la grosse tubérosité après l'avoir préalablement libérée par le dédoublement du tendon d'Achille. Un nouveau procédé, dont les résultats ne sont pas encore publiés, est venu apporter une nouvelle technique opératoire. C'est toujours un levier qui commandera aux manœuvres de réduction et de relèvement du thalamus, mais il ne sera pas introduit à travers un trait de fracture, le levier traversant la grosse tubérosité, après avoir pénétré par sa partie postérieure ira placer son extrémité antérieure sous la région thalamique enclavée et en abaissant la partie restée externe, on tendra à faire remonter le thalamus par une pression centrale et non plus latérale, le tendon d'Achille ne souffrant aucunement de cette nouvelle voie d'accès.

Si toutes les techniques utilisées visent à corriger les déformations du calcanéum dans son axe vertical, la correction par contre de l'élargissement, du raccourcissement et de l'adduction du fragment postérieur semble alors avoir été négligée, seul MUTRICY en parle rapidement et leur offre des manœuvres manuelles.

Mais quelle que soit la manœuvre de réduction employée le déplacement se reproduit sitôt la manœuvre terminée: aussi des moyens chirurgicaux de contention ont-ils été tour à tour proposés de façon à obtenir une réduction durable.

BECKER, le premier, en 1906, propose après la réduction sanglante la mise en place d'un foret métallique qui maintient le fragment. L'ostéosynthèse était née. LERICHE et ses élèves se montrèrent les plus vifs partisans de cette

méthode. En 1922, LERICHE l'applique à une fracture comminutive à sept fragments et paraît avec des vis de LAMBOTTE et des agrafes de DUJARIER, avoir obtenu un bon résultat.

Cette méthode ne paraît pas pouvoir être employée impunément pour le calcanéum qui étant formé de tissu spongieux supporte mal la prothèse. Les vis foirent et les agrafes doivent être enlevées après consolidation, malgré les risques d'un affaïssement secondaire, sinon on aura une raréfaction osseuse, manifeste à la radiographie ; bien plus, elles déterminent souvent de l'ostéite (observation de SIMON), il existait encore au bout de deux ans une fistulette persistante qui ne disparut pas après l'ablation des appareils de prothèse.

Ajoutons à ces complications en somme secondaires les difficultés de l'ostéosynthèse, croissant avec la multiplicité des fragments ; si elle permet de maintenir en place de gros fragments, il en est autrement dans les fractures avec éclatement et fissures multiples ou de petits fragments offrent un mauvais point d'appui aux vis et agrafes.

Le cas princeps de LERICHE est une exception et ne suffit pas à faire entrer l'ostéosynthèse dans le domaine thérapeutique des fractures comminutives.

Des difficultés et inconvénients de l'ostéosynthèse est née un deuxième procédé de contention : la greffe ostéopériostique (WILMOTH, LENORMAND) qui consiste à introduire dans le vide créé par le relèvement du thalamus enfoncé dans le corps du calcanéum des greffons ostéopériostés prélevés généralement sur le tibia opposé. LENORMAND leur attribue les avantages suivants : « Soutenir le thalamus relevé et avec lui l'astragale, combler la perte de substance osseuse résultant de l'écrasement des travées spongieuses du corps de l'os et rendre à celui-ci la hauteur,

rendre à la grande apophyse du calcaneum son orientation normale et par suite des contacts normaux avec le cuboïde, enfin par l'apport de greffons ostéopériostiques, favoriser la régénération osseuse et la consolidation de la fracture.

Ces avantages sont certainement dignes d'attention, mais une restitution anatomique souvent parfaite de la hauteur du calcaneum ne suffit pas pour espérer des résultats éloignés toujours satisfaisants, l'élargissement traumatique du calcaneum ne sera pas non plus ici modifié par cette méthode. MUTRICY lui-même grand défenseur de cette intervention : « Dans certains cas, la réduction est imparfaite. En cas de lésion comminutive, on ne saurait prétendre rassembler tant de fragments disloqués. »

Les nombreux cas rapportés par MUTRICY et DE LANGRE sont très édifiants, mais laissent apparaître l'inconstance des résultats. Dans les cas de récupération fonctionnelle post-opératoire excellente et précoce, nous ne pouvons nier l'efficacité de la méthode mais lorsque l'amélioration plus tardive est apportée par l'ankylose des articulations compromises, on ne peut attribuer à la greffe un résultat que l'immobilisation simple eut permis d'espérer. Après l'intervention de WILMOTH, MUTRICY autorise l'appui du membre blessé trois mois après seulement, et après cette date les premiers pas sont causes de douleurs persistantes. Dans les 10 meilleurs résultats publiés par DE LANGRE, les douleurs ont disparu complètement au bout de dix mois. Les autres méthodes paraissent offrir des résultats plus rapides quant à l'utilisation du membre blessé. Bien plus, toute perfection opératoire étant apportée, nous relevons dans la littérature des incidents post-opératoires qui, indépendamment d'un résultat fonctionnel quelquefois médiocre compromettent la greffe ostéo-périostée.

DE LANGRE donne six cas de sphacèle du lambeau cutané qui retarda la cicatrisation de huit à quinze jours. Dans une de ces observations une désunion plus profonde a entraîné de l'ostéite, le blessé a dû subir plusieurs grattages et finalement l'ablation d'un greffon séquestré. CAHEN a publié récemment une observation dans laquelle à cause de douleurs persistantes il dut enlever ce bloc osseux formé par un magma de greffes trop superficielles et cette intervention guérit complètement le malade.

Il nous reste à prendre connaissance des autres procédés de réduction qui sont, eux, orthopédiques.

D'abord, la réduction manuelle tentée dès 1860 par LEGUEST, qui, par des pressions énergiques et des mouvements forcés de torsion du pied, cherche à désengrener les fragments et à réduire l'enfoncement, manœuvres qui seront suivies d'une immobilisation plâtrée. Cette réduction manuelle défendue par GUERMONPREZ et ROTOLO, ensuite par Pierre DELBET peut donner de bons résultats dans certaines fractures par écrasement mais la réduction obtenue, vue la faible prise que l'on a, est souvent imparfaite.

Ce redressement modelant vise une restitution *ad integrum* aussi parfaite que possible, mettant à profit la malléabilité relative du tissu spongieux écrasé dans la coque osseuse calcanéenne.

L'anesthésie générale est ici nécessaire, l'anesthésie locale ne pouvant offrir la résolution musculaire nécessaire. Au cours de ces manœuvres, quelque peu brutales, la voûte plantaire appuyée fortement sur une surface cylindrique de court rayon, tendra à prendre la forme première, tandis que des pressions latérales viseront au modelage des faces externes et internes. Le résultat paraissant obtenu, l'immobilisation absolue sera assurée par un plâtre qui moulera exactement la position de réduction ; ce plâtre sera

laissé pendant six semaines au minimum, période pendant laquelle un étrier spécial ajusté au plâtre peut autoriser la marche.

L'immobilisation plâtrée supprimée, les premiers pas seront faits avec une semelle élastique d'acier dont nous avons déjà préconisé l'emploi.

La réduction trop souvent imparfaite ainsi obtenue, réduction défectueuse due surtout au manque de prise sur le calcanéum ou ses divers fragments, a conduit l'opérateur à s'armer d'une aide instrumentale ; nous pouvons qualifier de mixtes ces manœuvres de réduction qui ne sont ni purement manuelles ni nettement chirurgicales.

BARTLEY, dans les fractures avec élargissement, écrase transversalement le calcanéum avec un maillet ; HAUDING, pour abaisser la grosse tubérosité, l'agrippe avec un crochet. SCHNECK utilise l'ostéo-clasico de Phelp Gocht. YERGASON a recours à une presse de menuisier.

BOHLER, récemment, a perfectionné la réduction orthopédique en apportant deux nouvelles méthodes : il veut réduire les divers déplacements, rupture de l'axe, élargissement, raccourcissement, et pour cela emploie deux broches, l'une traversant l'extrémité inférieure du tibia, l'autre la tubérosité postérieure du calcanéum.

Un deuxième procédé abandonné par lui-même depuis, utilisait l'appareil de Phelp Gocht.

Le procédé par embrochage calcanéen ne paraît pas devoir être retenu pour les fractures comminutives où la fragmentation quelquefois excessive n'autorise pas la mise en place de la broche calcanéenne. De plus, la réduction de l'élargissement dans un étau comme le propose BOHLER n'est pas sans danger. L'étau doit être rapidement desserré pour éviter des lésions de la peau ». Les deux broches noyées dans un plâtre pour toute la durée de l'immobilisation sont des portes d'entrée pour l'infection.

En admettant que cette méthode nous apporte une réduction parfaite, les procédés de contention sont tous défectueux.

Pour compléter ce chapitre relatif au traitement des fractures comminutives du calcanéum, nous attribuerons aux fractures ouvertes une thérapeutique appropriée. Pour si peu nombreuses qu'elles soient, leur étiologie, nous l'avons vu, était un peu particulière, elles sont souvent liées à une fragmentation importante du calcanéum.

Vue dans les premières heures, la fracture sera l'objet d'une toilette minutieuse après excision soigneuse des parties molles.

Si la fracture est vue après la trente-sixième heure ou s'il y a infection, la résection plus ou moins typique du calcanéum sera nécessaire, mais on s'efforcera de conserver la grosse tubérosité et ses attaches tendineuses. LERICHE eut un excellent résultat après cette intervention.

De cette fastidieuse étude à la fois analytique et critique pouvons-nous dégager une orientation thérapeutique qui répondant au maximum de garantie pour le cas particulier de l'observation qui suit soit susceptible de nous faciliter la tâche dans le traitement des fractures comminutives en général et plus particulièrement de celles du type observé.

Sans négliger les résultats satisfaisants obtenus par les méthodes orthopédiques mixtes et les méthodes uniquement chirurgicales dont les indications paraissent indiscutables, dans certains cas (angle de BOHLER inversé), par la critique que nous venons de faire et surtout par la défense que nous avons faite de la première méthode, c'est vers l'immobilisation simple secondée par la mise en œuvre de tous les moyens physiothérapiques nécessaires que nous nous orienterons.

Cette orientation diffère des conclusions de DE LANGRE, MUTRICY et plus récemment de MM. PAITRE et BOPPE au Congrès de Chirurgie de 1935 :

« La réduction (chirurgicale) sauf certaines contre indication que nous précisons, est donc la méthode de choix ». Mais dans ce même rapport, ces deux auteurs paraissent moins enthousiastes. « Le résultat définitif des fractures activement traitées a peut-être été envisagé avec un peu trop d'optimisme par les chirurgiens, optimisme démenti par les médecins des Compagnies d'Assurance ».

Le plaidoyer déjà fait en faveur de la simple immobilisation par la critique des différentes méthodes suffirait à expliquer notre nouvelle orientation et nous pouvons, traitant uniquement des fractures comminutives, rapporter la parenthèse non interventionniste du rapport : « Comme d'autres, nous avons constaté que les gros broiements calcanéens non réduits ont fourni des ankyloses très rapides en cinq ou six mois et nous avons souvent observé des résultats en apparence paradoxaux et qui pourraient entraîner un certain degré de septicisme thérapeutique ».

Toutefois, l'impartialité de notre jugement est défendue par les résultats de plusieurs statistiques récentes.

WERNER, de Zurich, dans un travail paru en 1930, rapporte une statistique portant sur 50 fractures du calcaneum traitées de 1925 à 1930. Une seule réduction sanglante, tous les autres cas traités par l'immobilisation simple suivie de massage, mobilisation, mécanothérapie.

Sur ces 50 cas, nous relevons 11 fractures comminutives chez des assurés qui reprirent leur travail au cent soixantième jour en moyenne (7 fois incapacité durant trois mois après consolidation, et 1 fois durant plus d'un an).

WERNER rapporte ensuite un tableau de 9 blessés non assurés avec des résultats comparables.

D'autre part, MM. d'ALLAINES et HUGUIER, dans les « Mémoires de l'Académie de Chirurgie » du 11-XII-35, apportent une statistique recueillie dans les dossiers d'une Compagnie d'Assurances où ils ont pu recueillir 92 fractures du calcanéum parmi lesquelles 12 bilatérales. Sur ces 92 fractures, on trouve 63 fractures thalamiques et sous-thalamiques. Cette statistique nous intéresse par les deux tiers de ses cas peut entrer impartialement dans les débats.

Après une étude dont les détails ne peuvent être mentionnés dans ce travail en prenant les moyennes, il ressort que « les fractures non opérées donnent une incapacité variant de 80 jours pour les cas bénins à 182 jours pour les cas très graves. Moyenne, 110. Avec opération, la même incapacité temporaire atteint de 165 à 281 jours (moyenne, 206).

L'incapacité permanente partielle varie de 10 à 40 %, moyenne 17 % pour les cas non opérés. Après opération, elle varie de 22 % à 40 % avec moyenne de 27 %.

La comparaison des fractures bilatérales montre que les résultats sont moins bons du côté qui a été opéré.

Après cette étude approfondie, les auteurs concluent : « L'étude des résultats éloignés des fractures du calcanéum faite sur une statistique de 4 ans indique que les blessés ayant subi un traitement sanglant (tentative de réduction à ciel ouvert maintenue par greffons ostéopériostiques).

1. Ont une incapacité temporaire de travail plus élevée (près du double en moyenne) que les sujets traités par l'immobilisation simple ou par un appareil rigide ;

2. Ont une incapacité partielle permanente supérieure à celle des sujets traités par des méthodes non sanglantes.

Dans la confirmation de ces statistiques, nous apportons notre observation.

OBSERVATION

M. P., Albin, âgé de 64 ans, a été victime d'un accident le 29 avril 1933 dans les circonstances suivantes : il se trouvait sur une échelle à 2 m. de hauteur environ lorsque l'échelle s'est renversée. M. P... a sauté sur le sol qu'il a frappé du talon gauche, il est tombé et n'a pas pu se relever.

Le même jour, on constate avec des douleurs vives, un volumineux œdème de tout l'arrière pied et on pense à une fracture du calcaneum, diagnostic qui est confirmé par la radiographie (Dr PARÈS).

Il existe tout d'abord un trait de fracture antéro-postérieure qui va du bout antérieur de la grande apophyse au bord postérieur de la tubérosité postérieure traversant tout le calcaneum d'avant en arrière. Il existe de plus un trait de fracture qui va obliquement de haut en bas depuis la surface articulaire calcanéenne jusqu'à l'angle postéro-inférieur. Il existe aussi un autre trait très oblique qui va du bord antérieur de la grande apophyse au bord inférieur à peu près à hauteur du tubercule d'insertion de l'apophyse plantaire.

Ces divers traits de fracture isolent six fragments osseux dont un petit fragment postéro-inférieur. Mais il n'y a pas de déplacement appréciable.

Les fragments n'étant pas déplacés, on traite la fracture par des bains chauds salés, puis par des massages.

La marche n'est permise qu'en juin, la voûte plantaire étant soutenue par une semelle élastique en acier et le blessé qui continue les massages peut reprendre son travail, non guéri, le 3 juillet, son patron lui assurant un travail léger.



Calque radiographique de notre Observation

B. angle de Bohler

A ce moment, M. P... éprouve comme des douleurs et de la gêne de la marche. L'œdème chronique empâte les gouttières rétro-malléolaires qui sont effacées.

La voûte plantaire est également en partie affaissée.

Le calcaneum est épaissi. Son diamètre transversal mesure neuf centimètres contre huit pour le diamètre du calcaneum droit. Le calcaneum gauche est douloureux à la pression.

La pointe de la malléole externe est abaissée de un demi centimètre. Les mouvements de l'articulation tibio-tarsienne sont légèrement limités, mais la flexion atteint largement l'angle droit.

Les mouvements d'adduction, d'abduction et de torsion du pied sont supprimés ; les articulations sous--astragaliennes sont bloquées.

On note de l'atrophie légère des masses musculaires de la jambe ; la circonférence du mollet gauche mesure un centimètre de moins que celle du côté sain.

Le blessé a obtenu un taux d'incapacité de vingt pour cent.

Nous avons pu examiner à nouveau M. P. le 2 janvier 1936. Il a pu reprendre ses occupations, après consolidation de sa blessure pendant un an, chez son ancien patron ; celui-ci, tenant compte de son état, lui évitait les travaux pénibles. Il a été licencié, il y a un an non à cause de son infirmité, mais parce que la crise a obligé son patron à diminuer le nombre de ses employés.

M. P... accuse encore des douleurs spontanées dans la région malléolaire externe et dans le tendon d'Achille. Il marche avec une canne et souffre alors du talon.

Le talon de sa chaussure gauche est usé en biseau à sa partie postérieure.

La pointe de la malléole externe est abaissée de un demi centimètre.

Le calcanéum reste légèrement épaissi. Sa largeur mesure 7 centimètres 5 à 8 cm. contre 7 cm. à droite.

L'affaissement de la voûte plantaire est très amélioré ; nous avons pris l'empreinte des deux plantes du pied, la différence entre les deux côtés est insignifiante.

La tibio-tarsienne a conservé son mouvement d'extension à peu près normal ; la flexion dépasse l'angle droit de 5 à 10°.

Il existe un léger œdème de la jambe gauche dont la circonférence mesure un centimètre de plus que la jambe droite. Cet œdème s'explique par l'état variqueux du membre inférieur gauche.

L'examen radiographique du 2 janvier 1936 (Dr PARÈS) donne des résultats très intéressants.

Les divers traits de fracture du calcanéum sont complètement consolidés. Quelques-uns seulement marqués par un liseré un peu plus compact que le reste du tissu osseux sont encore reconnaissables. Les travées osseuses se sont reformées. Leur ensemble donne l'aspect d'une architecture sensiblement normale.

La fracture ancienne se reconnaît surtout maintenant à l'aplatissement de l'os dans le sens de la hauteur et à la diminution de hauteur de l'interligne astragalo-calcanéen.

Si nous comparons le résultat que nous avons obtenu au seul cas à fragmentation aussi élevée, trouvé dans la littérature, cas princeps du professeur LERICHE, traité par ostéo-synthèse, nous voyons que notre blessé de 12 ans plus âgé a marché vers le 50^e jour, que son articulation astragalo-calcanéenne est aussi ankylosée, seule persiste une légère douleur que ne paraît pas accuser le blessé de LERICHE.

Résultat sensiblement égal, sans le double risque opératoire auquel l'autre blessé a été exposé (4 mois après la première intervention, les appareils de prothèse ont été enlevés).

Dans ce cas particulier, le modelage manuel sous anesthésie n'a même pas été nécessaire ; le faible enfoncement ne pouvait laisser espérer une amélioration par des manœuvres réductrices, dont les résultats, même si elles sont formellement indiquées, sont quelquefois peu encourageants.

CONCLUSIONS

1° Les fractures comminutives du calcanéum doivent, dans le cadre général des fractures du calcanéum et à côté des grands écrasements de cet os, faire l'objet d'une classe spéciale.

2° Deux clichés radiographiques sont nécessaires pour leur étude :

- 1) cliché de profil ;
- 2) cliché axial.

3° Le pronostic est parfois paradoxal. On peut noter une discordance entre la gravité des lésions et les troubles fonctionnels relativement peu importants, paradoxe lié à deux phénomènes différents qui peuvent être concomitants :

- a) lésions graves d'apparence, mais enfoncement minime (cas particulier de notre observation) ;
- b) lésions graves entraînant par leur gravité même une ankylose salutaire.

4° Quant au traitement, de nouvelles techniques opératoires amélioreront certainement les résultats, mais mettant à part l'arthrodèse secondaire d'indication formelle pour provoquer une ankylose nécessaire, nous croyons pouvoir conclure avec M. AUVRAY que la comparaison entre les traitements orthopédiques et opératoires n'est pas en faveur de l'opération telle qu'elle a été pratiquée ces dernières années.

En ma qualité de censeur de tour,
j'ai lu la thèse ayant pour titre :

« Les fractures comminutives du
calcanéum »,

par M. VEYRAC Pierre

Je pense que la Faculté peut en
permettre l'impression.

Montpellier, le 20 avril 1936.

Le Professeur :

ETIENNE.

Vu :

Montpellier, le 20 avril 1936.

Le Doyen :

EUZIÈRE.

Vu et permis d'imprimer :

Montpellier, le 21 avril 1936.

Le Recteur :

G. TAILLIART.

BIBLIOGRAPHIE

- ALLAINES et HUGUIER. — Mém. de l'Ac. de Ch., décembre 1935, n° 34, p. 1359.
- ALLARD et MÉGNIN. — Une fracture rare du calcaneum. *Revue d'Orthopédie*, 1932.
- AUBRY. — *Bulletin de la Société anatomique*, 1842.
- BALLENGHIEN. — Thèse Paris, 1890. Fracture par écrasement du calcaneum. *Bull. Loc. Anat. clin. de Lille*, 1889, p. 264.
- BALLENGHIEN et GUERMONPRER. — Sur les fractures du calcaneum par écrasement. *Bull. et Mém. de la Soc. de Chir. de Paris*, 1889, p. 649.
- BARTLEY. — *Surg. Clin. North. America*, juin 1931, p. 637.
- BATUT. — Fracture ouverte multifragmentaire du calcaneum. *Bull. et Mém. de la Soc. de Chir. de Paris*, 1912, p. 850 à 856.
- BÉRARD et MALLET (Guy). — *Lyon Chirurgical*, T. 26, p. 453-466, mai-juin 1929.
- BÉRARD. — Fracture par écrasement du calcaneum.
- BINET et TRENEL. — Les types anatomiques des fractures du calcaneum. *Archives générales de Chir. de Paris*, 25 déc. 1909, p. 1211.
- BOHLER. — Traitement des fractures du calcaneum. *Der Chirurg. I.H.* 76, 1929, p. 733.
- Traitement des fractures. Vienne, 1933. Traduction Boppe-Masson, 1934.
- BOPPE et PAITRE. — Les fractures du calcaneum. Rapport au 44^e Congrès français de Chirurgie, 1935.
- BOUDON. — Contribution à l'étude des fractures du calcaneum. Thèse Montpellier, 1909-1910.
- BRISSAUD. — Thèse Paris, 1839.
- CAHEN. — Intolérance de greffons osseux opératoires dans une fracture du calcaneum. *Le Scalpel*, 14 nov. 1931.
- CHABANON et JACOB. — Les fractures du calcaneum. *Gazette des Hôpitaux*, 1905, page 975.
- COTTE. — Réduction sanglante primitive d'une fracture du calcaneum. *Lyon Chirurgical*, 1929, p. 115.

- COUTEAUD. — Sur un cas de fracture du calcaneum traité par la conservation. *Soc. Nationale de Chir.*, 1901, p. 958.
- DE LANGRE. — Fractures du corps du calcaneum. (Résultats éloignés du traitement chirurgical.)
- DELBET. — Traité de Chirurgie.
- DEMARQUAY. — Fracture du calcaneum avec pénétration. *Bull. Soc. Anat.* Paris 1854, p. 483.
- DESAULT. — Œuvre de chirurgie, 1798, p. 385.
- DESTOT. — Fracture du tarse postérieur. *Revue de Ch.*, août 1902.
- DESPLAS. — *Bull. et Mém. de la Société Nat. de Chir.*, 20 avril 1932, p. 631.
- EMPIS. — Fracture comminutive du calcaneum. *Société Anatomique*, 1880, p. 76.
- FRANÇOIS. — Classification des fractures du calcaneum. Thèse Montpellier, 1912-13.
- GRINBAUM. — Thèse Strasbourg, 1929.
- HEGER et HAUCHAMPS. — Contribution à l'étude des fractures du calcaneum. *Journ. Méd. de Bruxelles*, 1903, p. 305.
- HÉARD. — Fracture du calcaneum par écrasement. *Gaz. des Hôpitaux de Paris*, 1845, p. 462.
- LAROYENNE. — Arthrodèse astragalocalcanéenne pour fracture du calcaneum. *Lyon Chirurgical*, oct. 1922.
- LECŒUR. — Thèse Paris, 1930.
- LENORMAND, WILMOTH, LECŒUR. — *Bull. et Mém. de la Soc. de Chir.*, 6 févr. 1929, p. 241, n° 5, et 15 déc. 1928, p. 1353, n° 33.
- LERICHE. — Ostéosynthèse primitive pour fracture par écrasement à sept fragments du calcaneum. *Lyon Chirurgical*, 1922, p. 559.
- MALGAIGNE. — Mémoire sur la fracture par écrasement. *J. de Chir.*, 1843.
- MONOD (R.-C.). — *Bulletin médical*, 31 oct. 1931.
— *Bull. et Mém. de la Soc. de Chir.*, 29 oct. 1930, n° 27, p. 1160.
- MOREL. — Thèse de Lyon, 1904-1905, n° 27.
- MORESTIN. — *Bull. de la Soc. Anat.*, 1902, p. 225.
- MUTRICY. — Fractures du calcaneum. Le problème thérapeutique qu'elles posent. Thèse Paris, 1935.
- NOVÉ-JOSSERANT. — Sur un cas de réduction sanglante primitive d'une fracture du calcaneum par écrasement. *Lyon Chirurgical*, mars-avril 1928, p. 217-220.
- PATEL. — Fracture du calcaneum par écrasement. Arthrodèse sous-astragalienne. *Lyon Chir.*, 1931, n° 1, p. 113-114.
- PELOQUIN. — Etude du mécanisme des fractures du tarse postérieur. Traitement. *Bull. Soc. de Méd. Milit. Franç.*, 16 novembre, 1922, n° 9.
- PICHON. — Fractures du calcaneum. *Gaz. des Hôp.*, 22 février 1930.
- REICH. — Résultats éloignés des fractures du calcaneum. *J.A.M.A.*, 3 décembre 1932, n° 23, p. 1909-1913.
- RÉMY. — Sur les variétés du pied plat douloureux consécutives aux fractures du calcaneum. 24^e Congr. Franç. de Chirurgie, 1911, p. 1012-1019.

- ROCHER. — Fracture grave du calcaneum. Réduction immédiate sous anesthésie locale et par manœuvres orthopédiques. Immobilisation plâtrée. *Gaz. Hebd. des Sc. Méd. de Bordeaux*, 18 sept. 1932, n° 38, p. 604.
- ROTOLO. — Les fractures du calcaneum. *La Clinica Chir.*, mai 1930.
- SICARD et MUTRICY. — A propos du traitement chirurgical des fractures sous-thalamiques du calcaneum. *J. de Chir.*, mars 1934, n° 3, p. 374-384.
- LIMON et STULTZ. — Traitement sanglant des fractures par écrasement du calcaneum. *Bull. et Mém. Soc. Chir.*, 28 nov. 1928. *Rev. de Chir.*, 1929.
- SOUBEYRAN et RIVES. — Fractures récentes du calcaneum. *Rev. de Chir.*, 1913, n° 4, p. 429.
- WERTHEIMER. — *Lyon Chir.*, juillet-août 1934.
- WILMOTH et LECŒUR. — Le traitement opératoire des fractures sous-thalamiques du calcaneum. *J. de Chir.*, juin 1929.
-

S E R M E N T

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Etre suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !

